

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-192539

(43)公開日 平成9年(1997)7月29日

(51)Int.Cl.  
B 04 B 5/02  
11/00

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 04 B 5/02  
11/00

技術表示箇所  
Z  
A

審査請求有 請求項の数1 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-8369

(22)出願日 平成8年(1996)1月22日

(71)出願人 592031422

伊藤 照明

熊本県熊本市子飼本町5番25号

(72)発明者 伊藤 照明

熊本県熊本市子飼本町5番25号

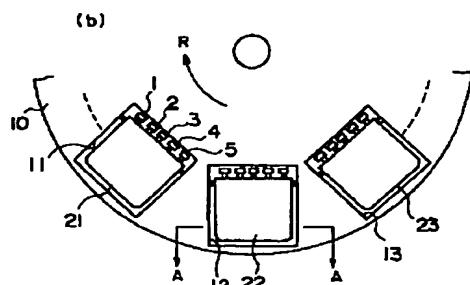
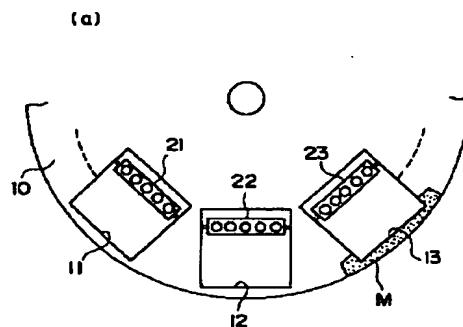
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 検体遠心分離装置

(57)【要約】

【課題】遠心分離動作時の騒音が小さく空気摩擦による試験管ホルダーおよび遠心分離用ロータの温度上昇が殆どなく遠心分離処理作業に支障を来す虞のない検体遠心分離装置を提供。

【解決手段】複数の角窓部11, 12, 13…を周辺部に配設された円盤状をなす遠心分離用ロータ10と、この遠心分離用ロータ10の回転に伴う遠心力に応じて摆動可能な如く各角窓部11, 12, 13…内にそれぞれ取付けられ、各々1または複数の試験管装填孔をもった試験管ホルダー21, 22, 23…と、上記各々の試験管装填孔に対し、前記遠心分離用ロータ10の停止時ににおいて、検体入りの一または複数の試験管1, 2, 3, 4, 5を一括して装填または取出し操作する如く、当該試験管1～5を把持するハンド部及びこのハンド部を移動操作するアーム部を備えてなる試験管操作機構とを具備。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の角窓部を周辺部に配設された円盤状をなす遠心分離用ロータと、この遠心分離用ロータの回転に伴う遠心力に応じて揺動可能な如く、上記遠心分離用ロータの各角窓部内にそれぞれ取付けられ、各々1または複数の試験管装填孔をもった試験管ホルダーと、これら各試験管ホルダーにおける各々の試験管装填孔に対し、前記遠心分離用ロータの停止時において、検体を入れた1または複数の試験管を一括して装填または取出し操作する如く、当該試験管を保持するハンド部及びこのハンド部を移動操作するアーム部を備えてなる試験管操作機構と、を具備したことを特徴とする検体遠心分離装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、試験管に入れてある血液等の検体を、試験管ごと装填して遠心分離するための検体遠心分離装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来知られているこの種の検体遠心分離装置として、例えば実公平07-13805号公報に示されている装置がある。この装置は、遠心分離器本体に対する試験管の装填および取出しを自動化することにより、検体の前処理ひいては臨床検体検査等の効率的な自動処理を可能ならしめたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この装置には次のような解決すべき問題がある。すなわち検体遠心分離装置の遠心分離用ロータが多角盤状をなしており、その各直線辺部に揺動自在に取付けた試験管ホルダーが、遠心分離動作時において上記ロータの外周部から大きく半径方向へ突出する態様をなす。このため遠心分離動作時における騒音が大きく、しかも空気との摩擦によって試験管ホルダーおよび遠心分離用ロータの温度が上昇し、遠心分離処理作業に支障を来すという問題がある。

【0004】本発明の目的は、遠心分離動作時における騒音が小さく、かつ空気摩擦による試験管ホルダーおよび遠心分離用ロータの温度上昇が殆どなく、遠心分離処理作業に支障を来すおそれのない検体遠心分離装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し目的を達成するために、本発明は以下に示す手段を用いている。

(1) 本発明の検体遠心分離装置は、複数の角窓部を周辺部に配設された円盤状をなす遠心分離用ロータと、この遠心分離用ロータの回転に伴う遠心力に応じて揺動可能な如く、上記遠心分離用ロータの各角窓部内にそれぞ

れ取付けられ、各々1または複数の試験管装填孔をもった試験管ホルダーと、これら各試験管ホルダーにおける各々の試験管装填孔に対し、前記遠心分離用ロータの停止時において、検体を入れた1または複数の試験管を一括して装填または取出し操作する如く、当該試験管を保持するハンド部及びこのハンド部を移動操作するアーム部を備えてなる試験管操作機構とを具備したものとなっている。

【0006】上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。遠心分離動作時において、1または複数の検体入り試験管が装填された状態の試験管ホルダーは、遠心分離用ロータの周辺部に設けた角窓部の空間内に、全体が丁度収容された状態を呈する。このため円盤状をなす遠心分離用ロータの表裏両面および周面から大きく突出するものが無くなり、従来のものに比べて騒音が大幅に減少する上、空気との摩擦が減少するため、試験管ホルダーおよび遠心分離用ロータの温度上昇が低減される。

## 【0007】

## 【発明の実施の形態】

【第1実施形態】図1の(a) (b)は、本発明の第1実施形態に係る検体遠心分離装置の主要部の構成を示す図で、(a)は遠心分離用ロータが停止している状態を示す図、(b)は遠心分離用ロータが回転している状態を示す図である。

【0008】図1の(a) (b)に示すように、円盤状をなす遠心分離用ロータ10の周辺部には、複数個の角窓部11, 12, 13, …が配設されている。これらの各角窓部11, 12, 13, …内には、遠心分離用ロータ10の回転に伴う遠心力に応じて揺動可能な如く、試験管ホルダー21, 22, 23, …がそれぞれ取付けられている。これら試験管ホルダー21, 22, 23, …は、各々1または複数(本例では5個)の試験管装填孔を有しており、その中に装填された検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5を安定に保持し得るものとなっている。

【0009】なお図示はしていないが、検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5を保持するハンド部と、このハンド部を移動操作するアーム部とを備えた試験管操作機構が設けられており、遠心分離用ロータ10の停止時において、各試験管ホルダー21, 22, 23, …における各々の試験管装填孔に対し、検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5を一括して装填または取出し操作し得るものとなっている。

【0010】上記の如く構成された本実施形態の検体遠心分離装置は、次の如く動作する。図1の(a)に示す如く遠心分離用ロータ10が停止している時、試験管ホルダー21, 22, 23, …の各試験管装填孔に対し、図示していない試験管操作機構によって1または複数(本例では5個)の検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5が自動的に一括装填される。

【0011】つぎに遠心分離用ロータ10を図示しない

モータにより、例えば図1の(b)に矢印Rで示す方向へ回転駆動させる。そうすると遠心力が働き、検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5を保持した状態の試験管ホルダー21, 22, 23, …は図1の(b)に示す如くロータ半径方向へ姿勢を変える。

【0012】図3の(a)は、この時の試験管ホルダー21, 22, 23, …状態を示す部分断面図で、図1の(b)のA-A線断面図である。すなわち、試験管ホルダー21, 22, 23, …は、その全体が角窓部11, 12, 13, …の空間G内に完全に収容された状態を呈する。このため円盤状をなす遠心分離用ロータ10の表裏両面および周面から大きく突出するものが無くなる。したがって従来のものに比べて騒音が大幅に減少する。

又空気摩擦による試験管ホルダー21, 22, 23, …および遠心分離用ロータ10の温度上昇が低減される。

【0013】(第2実施形態)図2の(a)(b)は、本発明の第2実施形態に係る検体遠心分離装置の主要部の構成を示す図で、(a)は遠心分離用ロータが停止している状態を示す図、(b)は遠心分離用ロータが回転している状態を示す図である。

【0014】第2実施形態が前記第1実施形態と異なる点は、試験管ホルダー21, 22, 23, …の代りに、フランジ付きの試験管ホルダー31, 32, 33…(符号32以下は図示を省略)を用いた点である。すなわち試験管ホルダー31, 32, 33…の外周には、複数個(本例では3個)のフランジF a, F b, F cが、試験管装填孔の長手方向に所定間隔で設けられている。

【0015】この第2実施形態の検体遠心分離装置においても、第1実施形態の検体遠心分離装置と同様に、検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5を保持した状態の試験管ホルダー31, 32, 33, …は、遠心分離動作時において図2の(b)に示す如くロータ半径方向へ姿勢を変える。

【0016】図3の(b)は、この時の試験管ホルダー31, 32, 33, …状態を示す部分断面図で、図2の(b)のB-B線断面図である。すなわち、試験管ホルダー31, 32, 33, …は、その全体が角窓部11, 12, 13, …の空間G内に完全に収容された状態を呈する為、第1実施形態と同様の作用効果を奏する。

【0017】そして第2実施形態の検体遠心分離装置においては、試験管ホルダー31, 32, 33, …の外周に設けてあるフランジF a, F b, F cにより、試験管ホルダー31, 32, 33, …の機械的強度が補なわれる事になる。また上記フランジF a, F b, F cにより、遠心分離用ロータ10の起動時および終動時を含む遠心分離動作時において、試験管ホルダー31, 32, 33, …の周囲に生じる風切り音が消去される。さらに上記フランジF a, F b, F cは放熱フィンとしても働くため、放熱作用が生じる。このため機械的強度が大きく、しかも騒音減少効果および温度上昇抑制効果が一段

と顕著になる。

【0018】なおフランジF a, F b, F cによる風切り音消去の原理は、例えば自動車用棒状アンテナの外周にリング状あるいは螺旋状の鍔を設けて自動車走行時の棒状アンテナによる風切り音を消去する原理と同じである。すなわちフランジF a, F b, F cを設けることにより、試験管ホルダー31, 32, 33, …の表面を流れる気流に乱流が生成される。この乱流によってホルダー外周に生じようとする気圧の高低差が抑制される。かくして風切り音が消去されるものである。

【0019】(変形例)実施形態に示された検体遠心分離装置は、下記の変形例を含んでいる。

・各角窓部11, 12, 13, …内に複数に分割された試験管ホルダーを取り付けたもの。

・各角窓部11, 12, 13, …のロータ外周に面した端縁部(図1の(a)に点々を施して示した個所)Mを開閉可能とし、試験管ホルダーの取り付け作業の容易化を計ったもの。

【0020】(実施形態のまとめ)上述した実施形態に示された検体遠心分離装置の構成および作用効果をまとめると次の通りである。

【1】実施形態に示された検体遠心分離装置は、複数の角窓部11, 12, 13…を周辺部に配設された円盤状をなす遠心分離用ロータ10と、この遠心分離用ロータ10の回転に伴う遠心力に応じて揺動可能な如く、上記遠心分離用ロータ10の各角窓部11, 12, 13, …内にそれぞれ取付けられ、各々1または複数の試験管装填孔をもった試験管ホルダー21, 22, 23, …と、これら各試験管ホルダー21, 22, 23, …における各々の試験管装填孔に対し、前記遠心分離用ロータ10の停止時において、検体を入れた1または複数の試験管1, 2, 3, 4, 5を一括して装填または取出し操作する如く、当該試験管1～5を把持するハンド部及びこのハンド部を移動操作するアーム部を備えてなる試験管操作機構とを具備したものとなっている。

【0021】上記の検体遠心分離装置においては、遠心分離動作時において、1または複数(本例では5個)の検体入り試験管1, 2, 3, 4, 5が装填された状態の試験管ホルダー21, 22, 23, …は、遠心分離用ロータ10の周辺部に設けた角窓部11, 12, 13, …の空間G内に全体が丁度収容された状態を呈する。このため円盤状をなす遠心分離用ロータ10の表裏両面および周面から大きく突出するものが無くなり、従来のものに比べて騒音が大幅に減少する上、空気との摩擦が減少するため、試験管ホルダー21, 22, 23, …および遠心分離用ロータ10の温度上昇が低減される。

【2】実施形態に示された検体遠心分離装置は、上記【1】に記載された装置であって、試験管ホルダー31, 32, 33…は、外周に複数個のフランジF a, F b, F cを試験管装填孔の長手方向に沿って所定間隔で

5  
設けたものとなっている。

【0022】上記検体遠心分離装置においては、前記[1]と同様の作用効果を奏する上、試験管ホルダー31, 32, 33, …の外周に設けてあるフランジF<sub>a</sub>, F<sub>b</sub>, F<sub>c</sub>により試験管ホルダー31, 32, 33, …の機械的強度が補なわれる事になる。またフランジF<sub>a</sub>, F<sub>b</sub>, F<sub>c</sub>により風切り音が消去され、さらに放熱作用も生じることになる。このため機械的強度が大きく、しかも騒音減少効果および温度上昇抑制効果が一段と顕著になる。

【3】実施形態に示された検体遠心分離装置は、上記[1]に記載された装置であって、各角窓部11, 12, 13, …のロータ外周に面した端縁部Mが開閉可能となっている。

【0023】上記検体遠心分離装置においては、前記[1]と同様の作用効果を奏する上、試験管ホルダー21, 22, 23, …あるいは31, 32, 33, …を取り付けるに際し、端縁部Mを開いた状態にすることができるため、試験管ホルダーの取り付け作業が容易なものとなる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、試験管ホルダーを遠心分離用ロータの周辺部に配設された角窓部内に取り付けたので、遠心分離動作時における騒音が小さく、かつ空\*

\* 気摩擦による試験管ホルダーおよび遠心分離用ロータの温度上昇が殆どなく、遠心分離処理作業に支障を來すおそれのない検体遠心分離装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る検体遠心分離装置の主要部の構成を示す図であり(a)は遠心分離用ロータが停止している状態を示す図、(b)は遠心分離用ロータが回転している状態を示す図。

【図2】本発明の第2実施形態に係る検体遠心分離装置の主要部の構成を示す図であり(a)は遠心分離用ロータが停止している状態を示す図、(b)は遠心分離用ロータが回転している状態を示す図。

【図3】本発明の第1実施形態及び第2実施形態に係る遠心分離用ロータが回転している状態における部分断面図で、図3の(a)は図1の(b)のA-A線断面図、図3の(b)は図2の(b)のB-B線断面図。

【符号の説明】

1, 2, 3, 4, 5…検体入り試験管

10…遠心分離用ロータ

20 11, 12, 13, …角窓部

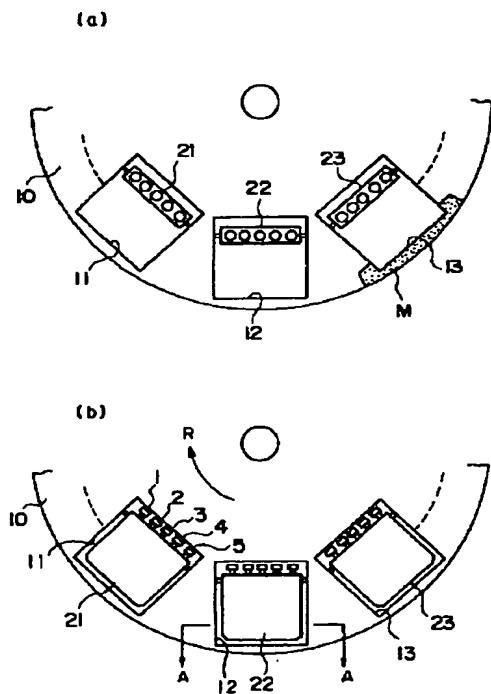
21, 22, 23, …試験管ホルダー

31, 32, 33, …試験管ホルダー

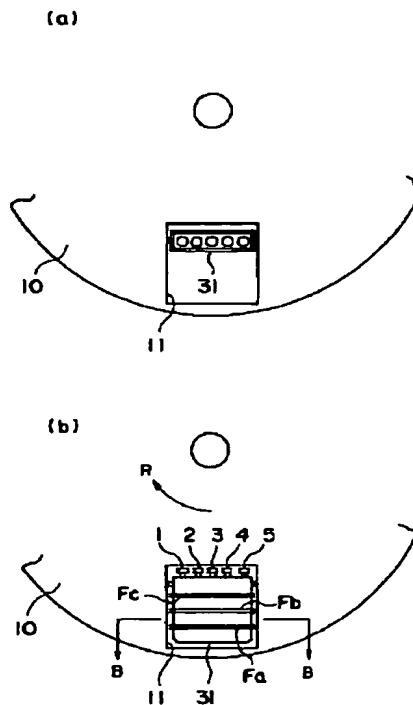
F<sub>a</sub>, F<sub>b</sub>, F<sub>c</sub>…フランジ

M…端縁部

【図1】

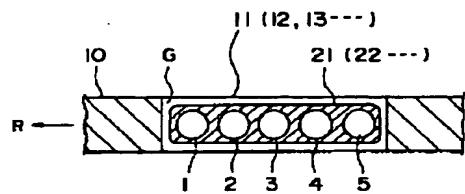


【図2】



【図3】

(a) A-A 断面



(b) B-B 断面

